

■ABSTRACT OF JAPANESE UNEXAMINED PATENT GAZETTE No. 57-17530

A touch sensor has a detection lever (1) for contacting a workpiece, a driver (2) for driving the detection lever, a detector (3) such as a coil for detecting vibration of the detecting lever and a filter (4) for filtering integral multiple frequencies of natural frequency of the detection lever. The above elements form a self-excited oscillating circuit so as to detect an oscillating status of the detection lever when contacting the workpiece. Accordingly, accuracy of position detection and repeatability can be improved.

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—17530

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 H 36/00  
H 03 K 17/96

識別記号  
H 内整理番号  
6708—5G  
7105—5J

⑭ 公開 昭和57年(1982)1月29日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑮ タッチセンサー

⑯ 特願 昭55—91279

⑰ 出願 昭55(1980)7月4日

⑱ 発明者 中野勝吉

川崎市中原区小杉陣屋町2丁目  
867番地

⑲ 出願人 株式会社日本電材工業研究所  
川崎市中原区小杉御殿町2丁目  
99番地

1 頁

2 頁

明細書

1. 発明の名称 タッチセンサー

2. 特許請求の範囲

被検出体が接触する検出レバーと、それを振動させる駆動子、検出レバーの振動を検出する検出子、検出レバーの固有周波数の整数倍の周波数を渾波するフィルタによって検出レバーの自励発振回路を構成し、被検出体が検出レバーに接触したときの共振状態の変化を検出するようにしたタッチセンサー

3. 発明の詳細を説明

本発明は、工作機械、特に NC 工作機械やならびに旋盤などの自動制御に用いられるタッチセンサーに関するものである。

一般にこの種のタッチセンサーは、高度の検出位置精度および繰返し精度が要求されるが、従来のものは、これらの要求を必ずしも満足しないばかりか、色々な欠点をもっている。たとえば、従来のタッチセンサーとしては、被検出体が検出レ

バーに接触したときの検出レバーの偏位を利用して機械的に電気接点を閉じさせるか、あるいは前偏位を光学的に検出して制御信号を送信する方式や、検出レバーに高周波を印して被検出体との接触によってキャパシタンスが変化する現象を検出する方式などが知られているが、前二者の検出レバーの偏位を利用する方式は、検出精度や温度特性、履歴性などに難点があり、また後者の高周波を利用する方式は動作が不安定なばかりか、被検出体が金属以外の場合は検出できないという問題がある。

本発明は、検出レバーを自励発振させ、その共振状態の変化をとり出すようにした非常に精度の高い新しい方式のタッチセンサーに係るものである。

以下、本発明の実施例を図面について説明する。図面において、1は検出レバーを示すもので、その検出端 1' に被検出体が接触される。2はその検出レバーを振動させる駆動子、3は検出レバーの振動を検出する検出子、4は検出レバーの固有

周波数の整数倍の周波数を済波するフィルタ、5は増幅器を示すもので、これらにより検出子の自励発振回路が構成されている。

駆動子2と検出子3としては、磁気的な作用によるものや、圧電振動子のような振動子によるものなどを用い得るが、第1図と第2図の場合は駆動コイルと検出コイルを用い、検出レバー1として磁性体（一般に磁性金属）を用いた例を示す。この場合、駆動子2と検出子3を第1図の如く検出レバー1の側面に配置してもよいし、第2図の如く同軸的に配置してもよい。

また、第3図のように、駆動子2と検出子3として圧電振動子などを用いる場合には、これらを検出レバー1の成り立つ振幅の大きい場所に直接取付ければよい。

以上の構成により、検出レバー1を自励発振させて置けば、検出レバー1に被検出体が接触した場合には、検出レバー1の振動がダンプされて発振状態が変化するから、その変化を変化分検出アンプ6により検出して被検出体の位置を検知する

ことができ、それによって必要な制御信号を送ることが可能である。

なお、第1図、第2図の如く、駆動子2と検出子3にコイルを用いる場合には、漏洩磁束により駆動コイルと検出コイルとが直接結合して発振するおそれがあるから、その磁気的結合を防止するため磁気シールド7を施す場合もある。

本発明に係るタッチセンサーは、検出レバー1の微細な振動を利用するものであるから、従来のものに比べて検出位置精度や繰返し精度が非常に高く、また温度特性も良好で、感度がよく、金属以外の被検出体にも適用できるなど、種々の効果をもたらすことができる。

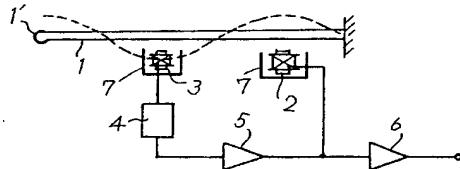
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本発明の実施例を示す配線図である。

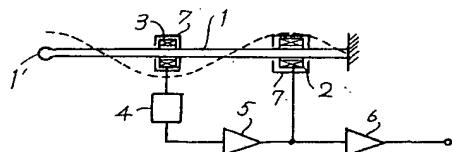
1：検出レバー      2：駆動子      3：検出子  
4：フィルタ      5：増幅器  
6：変化分検出アンプ      7：磁気シールド

特許出願人 株式会社 日本電材工業研究所

第1図



第2図



第3図

